

Devoir N°1 Semestre 1



المملكة المغربية
وزارة التربية الوطنية والتكوين المهني
الأكاديمية الجهوية للتربية والتكوين
لجهة درعة تافيلالت

2017-2018

lycée Salah Eddine Al
Ayoubi-tinghir-

7	المعامل:
---	----------

المادة:	الفيزياء والكيمياء
---------	--------------------

مدة الإنجاز: 2 س

الشعب(ة):	شعبة العلوم التجريبية مسلك العلوم الفيزيائية
-----------	--

L'usage d'une calculatrice scientifique non programmable est autorisé.

Il est conseillé de donner les expressions littérales puis les applications numériques.

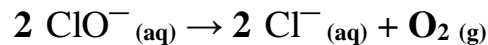
Le devoir comporte 3 exercices : un exercice en chimie et 2 en physique

Chimie (7 pts)	Suivi temporel d'une réaction chimique
Physique (13 pts)	<u>Exercices 1 :</u> -propagation d'une onde mécanique sur la surface de l'eau -détermination de la vitesse du son dans l'air <u>Exercice 2 :</u> Propagation d'une onde lumineuse

Le 01 novembre 2017

CHIMIE (7 pts)

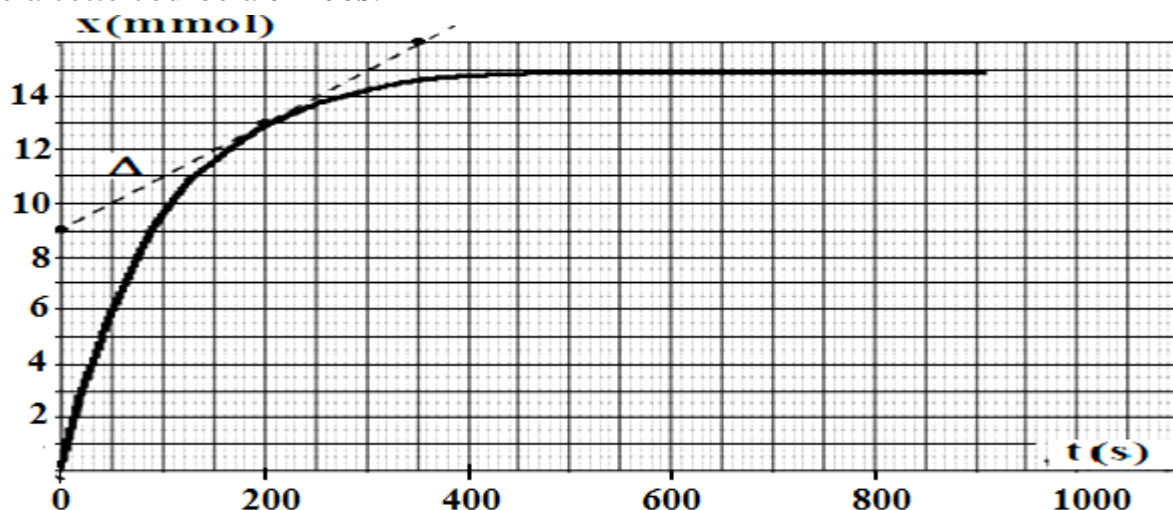
L'eau de javel est un détergent, il contient des ions hypochlorites ClO^- . L'eau de javel se dissocie spontanément et lentement selon une transformation modélisée par l'équation suivante :



Pour étudier cette transformation, on prend, à température $T=20^\circ\text{C}$ une quantité d'une solution commerciale (S_0), à partir de (S_0) on obtient une autre solution (S_1) après dilution 5 fois.

On prend $V_1=100\text{ml}$ de la solution (S_1) et à $t=0$ on fait entrer un catalyseur dans la solution et la transformation commence.

Avec une méthode convenable on peut suivre l'évolution de cette transformation et on obtient la courbe en fonction du temps de la variation de l'avancement $x=f(t)$, avec Δ est la tangente à cette courbe à $t=200\text{s}$.



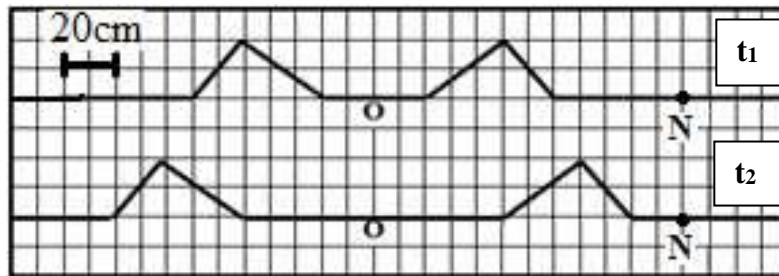
1. Proposer une méthode convenable qui permet de suivre cette transformation. Justifier (0,5)
2. Dresser le tableau d'avancement de cette transformation. (0,75)
3. Déterminer la valeur de l'avancement maximal x_{max} et déduire la quantité de matière initiale de ClO^- dans la solution (S_1). (0,75)
4. Calculer la concentration initiale C_1 de (S_1) puis déduire la concentration C_0 de (S_0). (1)
5. Ecrire l'expression de la vitesse volumique à un instant t, et calculer sa valeur à $t=200\text{s}$. (1)
6. Comment évolue la vitesse volumique au cours du temps ? donner une explication. (1)
7. Définir le temps de demi-réaction $t_{1/2}$ et donner sa valeur. (1)
8. On refait la même expérience mais à température $T=40^\circ\text{C}$, tracer, en justifiant, sur la même courbe précédente, l'allure de la courbe obtenue dans ce cas. (Tracer les deux courbes) (1)

PHYSIQUE (13 pts)

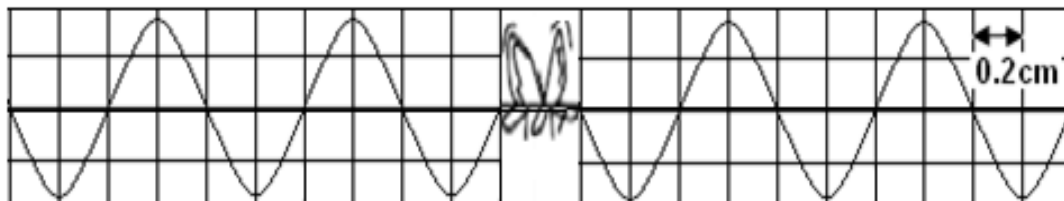
Exercice 1 (9pts) :

Première partie : propagation de l'onde sur la surface de l'eau

Lorsqu'un papillon tombe sur la surface de l'eau d'une rivière, elle crée en un point **O** des ondes qui se propagent dans toutes les directions. La figure ci-dessous montre les ondes créées par le papillon dans deux instants t_1 et $t_2=t_1+15s$:



- 1.1. Définir une onde mécanique. (0,5)
- 1.2. L'onde créée par le papillon est-elle transversale ou longitudinale ? donner un autre exemple de ce type d'ondes. (0,75)
- 1.3. Calculer le retard temporel entre les deux ondes à t_1 et t_2 . (0,5)
- 1.4. Calculer la vitesse v de propagation de cette onde sur la surface de l'eau. (1)
- 1.5. Tracer l'allure de la surface de l'eau à l'instant $t=30s$. (1)
- 1.6. Le papillon étant sur l'eau commence à faire des battements avec ses ailes (رفرفة) pour s'en sortir, et crée donc des ondes sur l'eau de fréquence $f=25Hz$ comme le montre la figure :



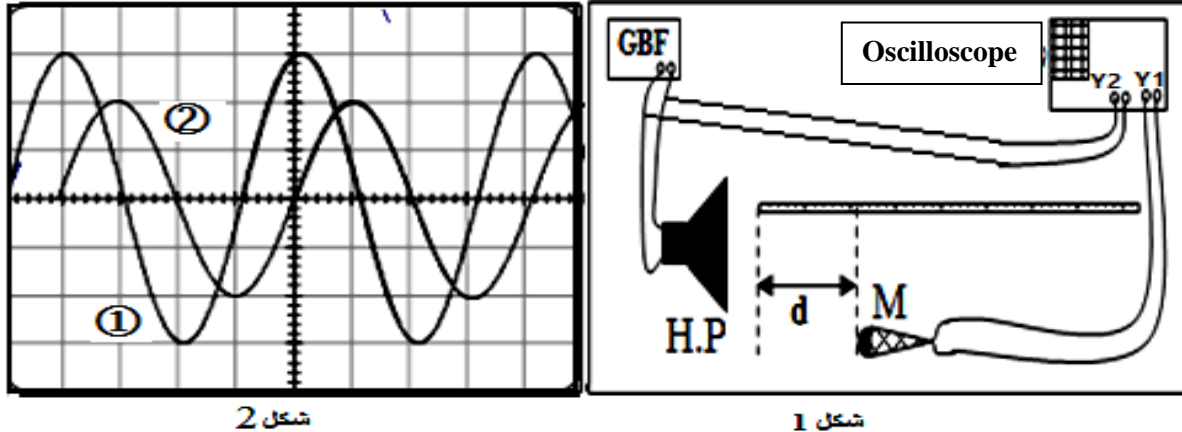
- 1.6.1. Déterminer la longueur d'onde λ de cette onde. (0,75)
- 1.6.2. Calculer sa vitesse v . (1)
- 1.6.3. Les ondes créées par les battements du papillon arrivent à un obstacle d'ouverture $a=0,5cm$ formé par deux grandes pierres (voir figure).

Nommer les deux ondes avant et après l'obstacle, et donner la relation entre eux, puis dessiner l'onde après l'obstacle, qu'appelle-t-on ce phénomène ? (1,5)



Deuxième partie : vitesse de l'onde sonore dans l'air

Pour déterminer la vitesse de propagation du son dans l'air, on utilise le montage ci-dessous formé par : un haut-parleur **HP**, un oscilloscope, un générateur **GBF**, un microphone **M** et une règle graduée.



Le haut-parleur envoie une onde sonore de fréquence $f=1250\text{Hz}$, captée par le microphone **M** posé à une distance $d=6,8\text{cm}$, puis on observe sur l'écran de l'oscilloscope sur ses deux entrées **Y1** et **Y2** successivement les tensions électriques aux bornes du microphone **M** et du haut-parleur **HP**.

- 2.1. Pour les deux courbes ① et ②, dites celui qui correspond au haut-parleur et celui du microphone **M**. justifier. (0,5)
- 2.2. Calculer la période **T** et déduire la sensibilité horizontale (vitesse de balayage) S_x de l'oscilloscope. (1)
- 2.3. Calculer la vitesse de propagation de l'onde sonore. (0,5)

Exercice 2 : propagation d'une onde lumineuse (4pts)

Un laser **S** émet une onde lumineuse monochromatique de longueur d'onde λ , elle traverse un obstacle d'ouverture verticale de diamètre **a**, on observe alors sur un écran situé à une distance $D=2\text{m}$ de l'ouverture, des taches lumineuses séparées par d'autres taches sombre.

1. Qu'appelle-t-on ce phénomène ? (0,5)
2. Qu'est-ce que ce phénomène montre à propos de la lumière ? (0,5)
3. On exprime l'écart angulaire par $\theta = \frac{\lambda}{a}$, définir θ . (0,5)

4. La courbe suivante donne les variations de θ en fonction de $1/a$. à partir de la courbe déterminer la valeur de la longueur d'onde λ utilisé. (0,75)

5. Sachant que la largeur de la tache centrale est $L=2\text{cm}$, déterminer la valeur de **a**. (0,75)

6. On remplace le laser précédent par un autre laser de longueur d'onde λ' et la largeur de la tache centrale devient $L=1,5\text{cm}$, déterminer la valeur de λ' . (1)

